المجلّة الدّوليّة للبحث والتّطوير التّربويّ
International Journal of Educational Research and Development
مجلّة علميّة – دوريّة – محكّمة – مصنّفة دوليّاً

برنامج تدريسي قائم على مبادئ نظرية هيرمان (Herrmann) وفاعليته في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والحس العددي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض.

د. سلطان بن علي بن دخيل الوهبي(١)*
* ١- أستاذ مشارك بقسم المناهج وطرق التدريس - كلية التربية- جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.
أ.د. خالد بن محمد الخزيم(٢)*
*٢- أستاذ بقسم المناهج وطرق التدريس - كلية التربية- جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

A teaching program based on the principles of Hermann's theory and its effectiveness in developing creative thinking skills and numerical sense among sixth-grade primary school students in Riyadh.

Dr. Sultan bin Ali bin Dakhil Al-Wahbi [1]*
*1-Associate Professor in the Department of Curriculum and Teaching Methods.
Prof. Khalid bin Mohammed Al-Khazim[2]*
Professor in the Department of Curriculum and Teaching Methods - College of Education - Imam Muhammad bin Saud Islamic University.

Email: DR.sultan882@gmail.com

الكلمات المفتاحيّة:
التفكير الإبداعي - نظرية هيرمان - الحس العددي - برنامج تدريسي.

KEY WORDS:
Creative Thinking - Herrmann's theory - Number Sense - Teaching Program.

مستخلص البحث:

تمثل الهدف الأساسي للدراسة في تنمية مهارات تفكير الإبداعي والحس العددي لدى طلاب الصف الابتدائي في مدينة الرياض من خلال بناء برنامج تدريسي وفق مبادئ نظرية هيرمان، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجوعة الواحدة لمعرفة أثر البرنامج التدريسي، والمنهج الوصفي التحليلي في حدود الحاجة لبناء البرنامج التدريسي، وكذلك إعداد اختبار الحس العددي، وتكوَّنت عيّنة الدِّرَاسة من (٤٣) طالباً، وقد تمثلت أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة في وجود فروق معنوية بين المجموعة الضابطة والتجريبية في مهارة الطلاقة في مهارات التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية، بالإضافة أيضاً إلى مهارة المرونة ومهارة الأصالة، كما أكدت النتائج أيضاً على وجود الفروق المعنوية في مهارات الحس العددي بين المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية؛ وقدمت الدراسة مجموعة من التوصيات تمثلت في ضرورة استخدام نظرية هيرمان في تدريس الرياضيات، وتهيئة المعلمين بصورة أفضل، وتنمية مهارات التفكير الإبداعي، والتدريب المستمر لمعلمي الرياضيات باستمرار، والاستفادة من برنامج الدراسة في تطوير عملية التعلم والتعليم للطلاب لضمان فعالية التفكير الإبداعي والحس العددي عند الطلاب.

ABSTRACT:

The study aimed to develop the skills of creative thinking and number sense among primary school students in the city of Riyadh by building a teaching program according to the principles of Herrmann's theory. The sample consisted of (43) students. The most important results of the study were that there were significant differences between the control and experimental group in the skill of fluency in creative thinking skills in favor of the experimental group، in addition to the skill of flexibility and the skill of originality، and the results also confirmed the existence of significant differences in number sense skills between the experimental and control group in favor of the experimental group. The study introduced recommendation such as the importance of teaching Mathematics by using Herrmann's theory، preparing teachers better، developing creative thinking skills، continuous training of mathematics teachers، and benefiting from the study program in developing the learning and teaching process for students to ensure the effectiveness of creative thinking and number sense in students.

المقدمة:

تسعى النظم التربوية لتهيئة متعلمين قادرين على استخدام عقولهم ومهارات تفكيرهم، وذلك لما لهذه المهارات من أثر إيجابي في شحذ هممهم لحلول المشكلات المختلفة التي تواجههم، ولعل من أبرز ما يمكن أن يركز عليه في هذا الجانب عمليات التعلم والتعليم، والتي باستطاعتها إحداث الفرق المطلوب في هؤلاء المتعلمين، وتمكينهم من امتلاك مهارات التفكير اللازمة لاستثمار قدراتهم الكامنة بأقصى طاقاتها التي حباهم الله إياها.

تعد الرياضيات مجالاً خصباً لتنمية مهارات التفكير المختلفة حيث تتميز الرياضيات بطبيعة مجردة، وقيمة تنظيمية حقيقية تنمي وتطور التفكير والاستدلال والبرهان وتطلب القليل من الحفظ، فالمخرجات من تعليم الرياضيات تتشكل في تطوير التفكير والاستدلال والإبداع.

كما أشارت معايير (NCTM) إلى أهمية تنمية التفكير الإبداعي لدى المتعلمين، وأكدت ذلك معايير الأداء في الرياضيات في فنلندا وغيرها من المعايير (صلاح،٢٠١٥م، ص٧).

وتحتاج تنمية مهارات التفكير الإبداعي فتح مسارات متعددة للتعلم الذي يستند إلى الدماغ لتقودهم للتفكير الصحيح البنّاء على أساس علمي يساهم في تنمية المهارات العقلية، والأمر كذلك ينطبق على مهارات الحس العددي، حيث يرى سميث (Smith) (2006) أن الحس العددي يعتمد على تنمية المهارات العقلية، حيث تعد مهارات الحس العددي من الجوانب التي تراعى عند تعليم الرياضيات والتخطيط لها فهي تمكن من التعامل بسهولة وذكاء مع الأعداد والعمليات عليها والربط بين الحسابات الذهنية واليدوية، كما تساعد على تطبيق العديد من الإستراتيجيات المميزة لحل بعض المشكلات والتحديات الرياضية.

اهتمت مناهج الرياضيات الحالية باكتساب الطلاب لمفهوم الأعداد وعملياتها المرتبطة بها على تعقيدها وتشابكها، وأشارت العديد من الدراسات المختصة بتعليم الرياضيات إلى ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات الحس العددي لدى الطلاب في مراحل التعليم العام، ويعد هذا الاهتمام بتنمية مهارات الحس العددي ضرورة تحتمها طبيعة العصر الحالي والذي يتطلب من الفرد المرونة والسرعة في الأداء، والتي يمكن من خلالها مواجهة المواقف المتعددة على المستوى الذهني والكتابي، بالإضافة إلى القدرة على اتخاذ القرارات وتفسيرها؛ فكل ذلك يزيد من ثقة المتعلم في الرياضيات كمادة، وعلم لمواجهة متطلبات الفرد في حياته اليومية.

تعد مهارات التفكير الإبداعي والحس العددي كالحساب الذهني والتقدير وتوقع الحلول تتضح العلاقة الكبيرة بينها وبين نظرية هيرمان، حيث يمثل الدماغ البشري المنطلق والمقر الحقيقي للتعلم، فالتعلم يجب أن تكون دوافعه داخلية من ذات المتعلم وليست خارجية، كما كان معروفاً في النظريات السابقة، وإن اكتساب المتعلم لأي من هذه العمليات يتطلب منه ممارسة عمليات تفكير تتدرج من العمليات البسيطة السهلة إلى العمليات المعقدة الصعبة، فالتفكير هو السائق الحقيقي للدماغ وقدراته المذهلة وبدون عمليات التفكير والمعالجات المختلفة للمعلومات والمعارف المسموعة والمقروءة والمرئية لن يحدث تعلماً فعالا، وإن حدث تعلماً فهو تعلماً وقتياً قلّما يبقى أثره طويلاً (منسي، ٢٠١٣م)

مشكلة الدراسة:

على الرغم من أهمية تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات، واعتبار أن تنمية الإبداع في الرياضيات من أهم الأهداف العامة في تدريس الرياضيات (NCTM) وتوصيات الدراسات التي تناولت تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات بضرورة تغيير إستراتيجيات التدريس التقليدية والبحث عن برامج وطرق حديثة تساهم في تنميته إلا أن الدراسات التي تناولت واقع تدريس الرياضيات تثبت أن هناك خلل في تدريس الرياضيات، حيث تؤكد دراسة (الغامدي،٢٠١٥م) التدني الواضح في أداء الطلاب في مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات وأكدت الدراسة أن السبب وراء هذا التدني هو استخدام معلمي الرياضيات للطرق التقليدية في تدريس الرياضيات، كما تؤكد دراسة فكري وآخرون (٢٠١٣م) ضعف مهارات التفكير الإبداعي وهي الطلاقة والمرونة والأصالة لدى الطلاب في الرياضيات وأكدت الدراسة أن من أسباب هذا الضعف هو عدم استخدام إستراتيجيات حديثة ومناسبة لتنمية مهارات التفكير الإبداعي، وهذا ما تؤكده دراسة المحمدي (٢٠١٦م) من القصور الواضح في اكتساب مهارات التفكير الإبداعي في تدريس الرياضيات.

وتوصلت العديد من الدراسات على أهمية تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات في المرحلة الابتدائية ومن تلك الدراسات دراسة (الشويهي،٢٠١٦م)، ودراسة (أبو طالب،٢٠١٦م)، ودراسة (العيد،٢٠١١م) وغيرها من الدراسات الأخرى، حيث أوصت جميعها إلى ضرورة استخدام الطرائق والنماذج والبرامج التدريسية التي تعمل على تنمية مهارات التفكير الإبداعي في تدريس الرياضيات.

ولتدعيم الشعور بمشكلة الدراسة قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية، بهدف تعرّف مدى امتلاك طلاب الصف السادس الابتدائي لمهارات التفكير الإبداعي والحس العددي لدى عينة عشوائية بلغت (٦٠) طالباً، وكانت عبارة عن اختبار لمهارات التفكير الإبداعي والحس العددي، وأسفرت النتائج عن ضعف مهارات التفكير الإبداعي

والحس العددي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي؛ إذ بلغت نسبة امتلاك مهارات التفكير الإبداعي لدى عينة الدراسة (١٩,٤٪)، وبلغت نسبة امتلاك مهارات الحس العددي لدى أفراد العينة (٢٣,٦٪)

ومن خلال ما تم عرضه من نتائج الدراسات السابقة، وتوصيات للمؤتمرات، ونتائج الدراسة الاستطلاعية، فإنّ مشكلة الدراسة تتلخص في ضعف امتلاك طلاب الصف السادس الابتدائي لمهارات التفكير الإبداعي ومهارات الحس العددي؛ لذا رأى الباحث إجراء دراسة علمية تهدف إلى **فاعلية برنامج تدريسي قائم على مبادئ نظرية هيرمان لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والحس العددي لطلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض.**

أسئلة الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة عن السؤال الرئيسي، والذي يمثل: **ما فاعلية البرنامج التدريسي القائم على مبادئ نظرية هيرمان لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والحس العددي لطلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض؟**

ويتفرع عنه الأسئلة التالية:

١. ما البرنامج التدريسي القائم على مبادئ نظرية هيرمان لتنمية مهارات التفكير الابداعي والحس العددي لطلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض؟

٢. ما فاعلية البرنامج التدريسي القائم على مبادئ نظرية هيرمان لتنمية مهارة الطلاقة لطلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض؟

٣. ما فاعلية البرنامج التدريسي القائم على مبادئ نظرية هيرمان لتنمية مهارة المرونة لطلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض؟

٤. ما فاعلية البرنامج التدريسي القائم على مبادئ نظرية هيرمان لتنمية مهارة الأصالة لطلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض؟

٥. ما فاعلية البرنامج التدريسي القائم على مبادئ نظرية هيرمان لتنمية مهارات الحس العددي لطلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض؟

١-٣ أهمية الدراسة:

يمكن تحديد أهمية الدراسة الحالية فيما يلي:

- الأهمية العلمية (النظرية):

- ✓ تكتسب الدراسة أهميتها من أهمية المادة التي تناولتها (الرياضيات)، والمرحلة التي تجرى فيها (المرحلة الابتدائية) والتي تعتبر مرحلة التأسيس والتأصيل.
- ✓ تأتي هذه الدراسة مواكبة للاتجاهات التربوية الحديثة التي تركز على أن يتم التعلم في بيئة منسجمة مع مبادئ ومتطلبات الدماغ.
- ✓ تتناول هذه الدراسة نظرية حديثة في مجال التعلم المستند إلى الدماغ باستخدام نظرية هيرمان والتي تتيح للمتعلم مجالاً واسعاً لتعلم مهارات التفكير الإبداعي والحس العددي بما يتناسب مع قدراته العقلية.

-الأهمية العملية (التطبيقية):

وتبرز الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة من خلال الآتي:

-المعلمين: حيث يقدّم لهم نموذجًا لبرنامج تدريسي وفق مبادئ نظرية هيرمان الملائم لتدريس الرياضيات ليستخدموه في تعليم طلابهم.

-مؤلفي المناهج ومطوروها: تقديم رؤية جديدة قد تفيد مطوّري المناهج بتضمين مبادئ نظرية هيرمان في مقرر الرياضيات.

- الباحثين: تعتبر الدراسة مرجعًا للباحثين المهتمين بمتغيرات الدراسة وتقدم قائمة لمهارات التفكير الإبداعي والحس العددي، واختبار لقياس مهارات التفكير الإبداعي والحس العددي.

هدف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة الحالية إلى تنمية مهارات التفكير الإبداعي والحس العددي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض، وذلك ببناء برنامج تدريسي قائم على مبادئ نظرية هيرمان.

مجتمع البحث:

يتكون المجتمع في البحث الحالي من جميع طلاب الصف السادس الابتدائي التابع لإدارة التعليم بمدينة الرياض للعام الدراسي(١٤٣٩-١٤٤٠هـ)، ويبلغ عددُ طلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض في المدارس الحكومية (٢٨٧٩١) طالباً.

الإطار النظري:

المحور الأول: نظرية هيرمان:

يمكن التعرف على أهم الملامح الأساسية لنظرية هيرمان من خلال الآتي:

مفهوم نظرية هيرمان:

بدأت الإرهاصات الأولى لهذه النظرية عام (١٩٧٦م) عندما بدأ هيرمان Hermann يفكر كيف يمكن استثمار البحوث المتاحة ومنها بحوث الدماغ، وتوظيفها لخدمة التنمية البشرية وفهم السلوك البشري والتأثير عليه، وتطوير وسائل لتحديد ما إذا كان من المحتمل أن يكون لمختلف الناس تفضيلات من أنماط التفكير يمكن تحديدها وقياسها، وقد نجح هيرمان فيما هدف إليه، وتوصل إلى ما يسمى بالنموذج الرمزي الرباعي للدماغ وفحواه أن الدماغ مقسم إلى أربع مناطق، وكل منطقة تمثل نمطاً مهيمناً للتفكير بحيث تعمل معاً لكي تشكل الدماغ الكلي، وتوجد منطقة واحدة أو أكثر تكون مهيمنة أكثر من غيرها.

يذكر زيتون (٢٠٠٨م، ص ٢٤) أن نظرية هيرمان هي نظرية تدور حول أنماط التفكير والسيطرة الدماغية وهي تتجاوز نظرية النصفين الكرويين للدماغ، وتنضوي على افتراض يقسم المخ إلى أربع مناطق يرتبط كل منها بنمط تفكير محدد، وتوضح ما يسمى بالنموذج الرباعي للدماغ الذي يقسم أنماط التفكير إلى (موضوعيA، إجرائيB، مشاعريC، الإبداعيD).

أهمية نظرية هيرمان:

يذكر هيرمان (Herrmann،2002)، وفيشير(2007 Fischeretal)، والهيلات(٢٠١٥م)، أن أهمية نظرية هيرمان تتمثل في الآتي :

١-يساعد في تنمية القدرة على اتخاذ القرارات اللازمة حول الممارسات التعليمية.

٢-يصحح العديد من الممارسات التعليمية الخاطئة والناجمة من الفهم الغير دقيق بطبيعة وإمكانات المخ البشري في مراحل التعليم المختلفة.

٣- يساعد على فهم بيئة التعلم عن طريق الاستناد إلى الأدلة التي توصلت إليها البحوث العلمية.

٤-يعمل على اكتساب الطلاب للخبرات وكيفية توظيفها.

٥-يساعد الطلاب على بقاء المعلومات فترة زمنية طويلة لأنها تهتم بممارسة العمليات العقلية أثناء التدريس.

٦-يهتم بتعلم المهارات والتدريب عليها كل طالب على حسب قدراته العقلية أي يراعي الفروق الفردية بين أداء الطلاب للمهارات.

٧- مزايا ومنافع أخرى تحقق أهمية متزايدة للنظرية في الواقع العملي.

مراحل التدريس وفق مبادئ نظرية هيرمان:

يحاول الكثير من التربويين إيجاد مراحل أو خطوات يتبعها المعلمون للتدريس وفقاً لمبادئ نظرية هيرمان، وقد أشارت إلى أن عملية التدريس تمر بالمراحل الآتية:

المرحلة الأولى: الإعداد:Preparation توفر هذه المرحلة إطار عمل للتعلم الجديد، وتجهز دماغ المتعلم بالترابطات الممكنة.

المرحلة الثانية: الاكتساب Aequisition: تؤكد هذه المرحلة أهمية تشكيل ترابطات عصبية نتيجة الخبرات الأصلية والمترابطة، وكلما كانت المدخلات مترابطة كانت الترابطات العصبية أقوى وأكثر.

المرحلة الثالثة: التفصيل (الإسهاب)Elaboration وهي تسمى أيضاً بمرحلة الشرح والإيضاح، حيث تكشف هذه المرحلة عن ترابط المواضيع، وتدعم تعميق الفهم، وتحتاج إلى استمرار الطلاب في الأنشطة الصفية.

المرحلة الرابعة: تكوين الذاكرة:Memory Formation تهدف هذه المرحلة إلى تقوية التعلم واسترجاع المعلومات بشكل أفضل من خلال الراحة الكافية، والحدة الانفعالية، والسياق، والتغذية الراجعة، وحالات التعلم والتعلم القبلي، مما يساعد على عمق المعالجة الدماغية والتعلم الأفضل.

المرحلة الخامسة: التكامل الوظيفي Functional Integration: وتسمى أيضاً بمرحلة التجميع الوظيفي، ويتم في هذه المرحلة استخدام التعلم الجديد؛ بهدف تعزيزه لاحقاً والتوسع فيه، ويتم تطوير الشبكات العصبية الموسعة أو الممتدة من خلال تكوين ترابطات وتطوير ترابطات صحيحة.

المحور الثاني: التفكير الإبداعي:

مفهوم التفكير الإبداعي:

تعددت تعريفات التفكير الابداعي وتباينت الأمر الذي أدى إلى عدم إيجاد تعريف متفق عليه من قبل المتخصصين والمهتمين، ومن هذه التعريفات ما ذكره صوافطة (٢٠٠٨م ، ص٣١) بأنه: " قدرة الفرد على إنتاج شيء جديد أو الوصول إلى حلول جديدة للمشكلات التي تواجهه "، ويرى فتح الله (٢٠٠٨م، ص ٨١) أن التفكير الإبداعي هو:" نشاط ذهني يقوم على قاعدة كبيرة من المعلومات، ومهارات التفكير، والعمليات وراء المعرفية، وينتج عنه حل غير مألوف لمشكلة ما، ويمكن تعلمه وقياسه"، أما قطيط (٢٠١١م ،ص ٩٢) فقد عرفه بأنه: " نشاط عقلي مركب وهادف ويتميز بأكبر قدر من الطلاقة والإفاضة الفكرية والمرونة التلقائية والأصالة ".

يعرفه هوينج Honig (٢٠٠١م) بأنه "التفكير المتشعب الذي يعمل على تقسيم الأفكار وعمل روابط وإدخال أفكار جديدة تعمل على توليد أفكار ونواتج جديدة من خلال التفاعل الذهني بين الفرد وما يكتسبه من خبرات "(ص٢٢). وعرفه أبو النصر (٢٠٠٩م) التفكير الإبداعي بأنه "قدرة عقيلة يحاول فيها الإنسان أن ينتج فكرة أو وسيلة أو أداة أو طريقة لم تكن موجودة من قبل، أو تطوير رئيسي لها دون تقليد، بما يحقق نفعاً للمجتمع "(ص١٩).

مراحل عملية التفكير الإبداعي:

تتمثل مراحل التفكير الإبداعي التي حددها والس (wallas) في الآتي:

مرحلة الإعداد والتحضير: ويتم في هذه المرحلة تحضير العقل أو الذهن لعملية الإبداع الخاصة بالتعامل مع إحدى القضايا أو المشكلات القائمة أو المطروحة للنقاش، بحيث يتم جمع المعلومات والأفكار ذات العلاقة بها وفهمها جيدًا.

مرحلة الاحتضان: وتتمثل هذه المرحلة بالقلق والخوف والتردد نحو الموقف وقدرة الفرد على الحل أو التغلب على المشكلة، فيترك الفرد المشكلة أو الموقف وينصرف عنه إلى موقف أو نشاط آخر، حتى يتيح للعقل أن يعمل بصورة لا شعورية على هذه المشكلة للوصول إلى الحل، وقد تستمر هذه المرحلة فترة طويلة أو قصيرة، وقد يظهر الحل بشكل مفاجئ غير متوقع.

مرحلة الإشراق: ويتم في هذه المرحلة التحليل المتعمق للمشكلة لإدراك ما بين أجزائها وعناصرها المختلفة من علاقات متداخلة، مما يسمح بعد ذلك بانطلاق شرارة الإبداع للمشكلة، وتسمى هذه المرحلة باللحظية الإبداعية أو بشرارة الإبداع.

مرحلة التحقق: وفي هذه المرحلة يتم الحصول على النتائج النهائية والمرغوب فيها، ولكن ينبغي فحص أو اختبار الفكرة الإبداعية التي تم التوصل إليها للتحقق من أصالتها وجدتها وفائدتها الحقيقية تمهيدًا لتوثيقها ميدانيًا.

أهمية تنمية مهارات التفكير الإبداعي:

تتمثل أهمية تنمية مهارات التفكير الإبداعي بناء على فتح الله (٢٠٠٨م، ص ٨٢) وعطية (٢٠١٥م، ص ٢١٥) في الآتي:

١- أصبح اتجاهاً تربوياً حديثاً يرمي إلى مواكبة العالم المتقدم وسد الهوة بين الدول المتقدمة والدول النامية.

٢-تحقيق إنتاج يمتاز بالجدية والملاءمة وإمكانية التطوير.

٣-حل المشكلات التي يواجهها الإنسان بطرق عملية منظمة.

٤-زيادة فاعلية المتعلمين في معالجة ما يقدم لهم من مواقف وخبرات.

٥-المشاركة بإيجابية وفاعلية في عصر التفوق العقلي.

٦-زيادة دافعية التعليم والتعلم لدى الفرد من خلال إعمال فكره.

٧-إكساب الفرد مهارات التفكير الإبداعي في شؤون حياته.

المحور الثالث: الحس العددي:

مفهوم الحس العددي:

تم تعريف الحس العددي من قبل المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في أمريكا (١٩٩٨م)، على أنه حدس حول الأعداد يتم اكتسابه من المعاني المختلفة والمتنوعة للأعداد، وذلك من خلال فهم معاني الأعداد والقدرة على إدراك عدة تمثيلات لها، وإدراك ومعرفة العلاقات لمقادير وحجم الأعداد، ومعرفة تأثير العمليات عليها، وامتلاك مرجعية (نقط إسناد) لقياس الأشياء في البيئة (أحمد ٢٠١٥، ص٩).

بينما عرف المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي (NCTM،2005) الحس العددي أنه :نوع من أنواع التفكير الذي يستخدم ليصف عمليات الحساب الذهني، والقدرة على اكتساب الحقائق والمهارات الأساسية، وحل المشكلات العددية، والتمثيل الرياضي لها، كما أشارت ماكارثي إلى أن الحس العددي مفهوم معقد ومركب، يشمل فهماً غنياً بالأعداد وما يتعلق بها، كما يشمل هذا الفهم مختلف الأفكار والعلاقات والمهارات المتعلقة بالأعداد (McCarthy ،2007)، ويعرف كل من ريز وبانج (Reys & yang) الحس العددي أنه يشير إلى الفهم العام للأعداد والعمليات عليها، كما يشتمل على المقدرة والميل نحو استخدام هذا الفهم بطرق مرنة لإصدار أحكام رياضية، وتطوير استراتيجيات مفيدة وفعالة، في التعامل مع الأعداد والعمليات عليها(Reys & yang،1998).

دور المعلم في تنمية الحس العددي:

فالحس العددي ليس من الخصائص الثابتة التي تتسم بالوراثية، وإنما هو عملية يمكن تنميتها عن طريق الخبرة والمعرفة، وذلك من خلال تركيز على مفاهيم الأعداد والعمليات عليها، ومن هنا فقد أشار كل من السعيد (٢٠٠٥م، ص٢٣)، والليثي (٢٠١٧م، ص٣١) إلى مجموعة من النقاط الجوهرية، التي يجب على المعلم الوقوف عندها، والأخذ بها للارتقاء بالحس العددي لدى تلاميذه وهي:

- أن الحس العددي ينمو تدريجياً من خلال الاعتماد على الاستراتيجيات التي تتسم بالمرونة، بالإضافة إلى تنمية القدرة على إصدار القرارات والحكم على مدى معقولية النتائج.
- أن يكون المعلم على وعي بالحس العددي ومتطلباته، ملما بجوانبه، وبالتالي فإنه بالإمكان تنمية الحس العددي عند مراعاة التخطيط؛ بالإضافة إلى تنظيم المعرفة وانتقاء الاستراتيجيات التي تتفق مع طبيعة تدريسه.
- أن إعطاء الفرصة للتلاميذ لاكتشاف الأعداد وأهميتها وإدراك العلاقات بينها يعمل على تنمية الحس العددي.
- أن تنمية الحس العددي ترتبط بإمكانية المعلم على تقديم الأعداد (رموزها، ومعناها) في صورة متوازية تمكن التلميذ من تكوين نماذج عقلية حوله، وتمكنه أيضا من إدراك معناها وتمنع من تكون التصورات الخاطئة لدى التلاميذ حول المفاهيم المتعلقة بالعدد.
- أن التخطيط من قبل المعلم وقدرته على خلق مناخ فصلي يتسم باستثارة التلاميذ ذهنيا، وتنمية قدرة التلميذ على المناقشة وحب الاستطلاع والاكتشاف والتأمل.

الدراسات السابقة:

تم تقسيم الدراسات السابقة على ثلاثة محاور أساسية للدراسة وهي كما يلي:

المحور الأول: دراسات نظرية هيرمان:

دراسة الغرابية (٢٠١٠م): هدفت إلى البحث في أنماط التعلم المستندة إلى نظرية هيرمان وعلاقتها بالذكاء الانفعالي والتكامل الحركي- البصري، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينته من (٧٥٣) طالب تم اختيارهم بطريقة طبقية عشوائية، وكانت أدوات الدراسة: اختبار أنماط التعلم المستندة إلى نظرية هيرمان، واختبار الذكاء الانفعالي، واختبار التكامل الحركي-البصري، وكشفت نتائج الدراسة

أن أنماط التعلم الأكثر سيادة لدى أفراد العينة هو نمط التعلم العلوي الأيسر، وتوصلت كذلك إلى أثر أنماط التعلم المستندة إلى نظرية هيرمان الإيجابي على الذكاء الانفعالي.

دراسة آل رشود (٢٠١٢م): هدفت الدراسة للتعرف على فاعلية إستراتيجية التعليم حول العجلة القائمة على نظرية هيرمان ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الكيمياء وأنماط التفكير لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي للمجموعات الضابطة غير المتكافئة ذات القياس القبلي والبعدي، حيث تكونت عينة البحث من (٥٦) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي في المدرسة الثانوية (١١٠) بمدينة الرياض، وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند ٥٪ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية التعليم، كما توصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ٥٪ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تبعاً لأنماط التفكير الأربعة وفق مقياس هيرمان لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية "التعليم حول العجلة".

دراسة الهيلات (٢٠١٧م): هدفت الدراسة إلى تعرّف الفاعلية الذاتية وعلاقتها بأنماط التفكير وفقا للسيطرة الدماغية لهيرمان لدى طلبة الصف العاشر، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٥٧ طالباً: و٢٨ طالبة) من طلبة الصف العاشر في مدارس الملك عبد الله الثاني للتميز في الأردن، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن مستوى (بعد الفاعلية الذاتية الأكاديمية، والاجتماعية، والدرجة الكلية) جاءت بمستوى مرتفع. وعلى بعد فاعلية الذات الانفعالية جاء بمستوى متوسط، إضافة إلى ذلك فقد أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة في الفاعلية الذاتية (الانفعالية والاجتماعية) باختلاف الجنس لصالح الإناث. وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بأنماط التفكير خصوصا تلك التي لها علاقة بالفاعلية الذاتية.

دراسات مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات:

دراسة عبد القادر (٢٠١٥م) : هدفت هذه الدراسة إلى تعرّف أثر برنامج كورت CORT في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي على عينة مكونة من (٥٠) طالبة مقسمين إلى مجموعتين تجريبية وضابطة. تم اختيارهم بطريقة عشوائية. وكانت أداة الدراسة: اختبار تحصيلي في وحدة الإحصاء والتمثيلات البيانية واختبار تورانس الشكلي النسخة (أ). وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة ناجي (٢٠١٧م) : هدفت إلى قياس فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب قسم الرياضيات بكلية التربية بجامعة الحديدة، ولتحقيق أهداف الدراسة اتبع الباحث المنهج التجريبي على عينة مكونة من (٦٠) طالباً مقسمين إلى مجموعتين تجريبية وضابطة. تم اختيارهم بطريقة عشوائية. وكانت أداة الدراسة: دليل مدرب ودليل أنشطة واختبار مهارات التفكير الإبداعي. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة المطيري (٢٠١٨م): هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى توافر مهارات التفكير الإبداعي في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الثانوية، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي (تحليل المحتوى)، وتمثلت أدوات الدراسة في إعداد قائمة بمهارات التفكير الإبداعي اللازم توافرها في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الثانوية، وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج أهمها: توفرت مهارات التفكير الإبداعي في متوسط نسبة (٦٠,٩٪) في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

المحور الثالث: دراسات الحس العددي:

دراسة دياب (٢٠١٦م): هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج إثرائي مقترح قائم على نظرية الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية الحس العددي والإبداع الرياضي لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينتها من (٧٩) طالبة من طالبات الصف الثالث، تم اختيارهم بطريقة عشوائية. وكانت أدوات الدراسة: اختبار الحس العددي واختبار الإبداع الرياضي. وكشفت نتائج الدراسة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الحس العددي لصالح المجموعة التجريبية، وأيضا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية لاختبار الإبداع الرياضي لصالح المجوعة التجريبية.

دراسة الليثي (٢٠١٧م): هدفت إلى التعرّف على برنامج مقترح قائم على أنماط التعلم لتنمية وظائف جانبي الدماغ والحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينته من (٧٠) طالب من طلاب المرحلة

الابتدائية. وكانت أدوات الدراسة: استبانة أنماط التعلم واختبار جانبي الدماغ في الرياضيات واختبار الحس العددي. وكشفت نتائج الدراسة أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار جانبي الدماغ في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، وأيضا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار الحس العددي لصالح المجوعة التجريبية.

دراسة العتيبي (٢٠١٧م): هدفت إلى تصميم بيئة تعلم إلكترونية في ضوء نموذج التعلم التوليدي (G.L.M)، وفاعليتها في تنمية مهارات الحس العددي والتواصل الرياضي لطلاب الصف الثاني ثانوي بمدينة الرياض. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينته من (٦٠) طالباً من طلاب المرحلة الثانوية. وكانت أدوات الدراسة: اختبار مهارات الحس العددي، واختبار التواصل الرياضي. وكشفت نتائج الدراسة أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في الأداء القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحس العددي، واختبار التواصل الرياضي وبحجم تأثير كبير.

منهج البحث:

تتحدد خصائص وطرق منهج البحث في الآتي:

المنهجية العلمية المتبعة:

اعتمد الباحث على نوعين من مناهج البحث كما يلي:

-المنهج الوصفي:

اتبع الباحث المنهج التحليلي الوصفي من خلال جمع المعلومات وتصنيفها، ومن ثم تحليلها وكشف العلاقة بين أبعادها المختلفة من أجل تفسيرها تفسيراً كافياً والوصول إلى استنتاجات عامة تسهم في فهم الظاهرة وتشخيصها بالتطبيق على متغيرات الدراسة.

- المنهج التجريبي:

يعتمد الباحث على المنهج التجريبي تصميم شبه تجريبي للمجموعات الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي لمعرفة أثر المتغير المستقل، وهو البرنامج التدريسي القائم على مبادئ نظرية هيرمان على المتغيرَين التابعيَن وهما: مهارات التفكير الإبداعي، ومهارات الحس العددي.

مبررات اختيار المنهجية العلمية:

تتمثل أهم مبررات اختيار المنهجية العلمية على هذا النحو في تحقيق المزيد من الملائمة بين طبيعة المنهجية العلمية المستخدمة وطبيعة متغيرات الدراسة بما يضمن وصف تحليلي أفضل، بالإضافة إلى بيان كيفية الاستفادة منها على أرض الواقع ببيان التأثيرات القبلية والبعدية من خلال المنهج التجريبي لبرنامج التدريس الذي تم تصميمه، وبالتالي تحقيق المزيد من التكامل والدقة والوضوح في جمع البيانات وتحليلها.

مناقشة نتائج البحث:

نتائج صدق الاتساق الداخلي:

تمثلت نتائج الاتساق الداخلي من خلال معامل الارتباط لكل عبارة كما يلي:

جدول (١) معاملات ارتباط بيرسون لأسئلة الاختبار بالدرجة الكلية للمهارات التي تنتمي إليها

رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط
1	**٠,٧٢	٩	**٠,٥٩	١٧	**٠,٦٢
2	**٠,٥٧	١٠	**٠,٦٧	١٨	**٠,٥٥
3	**٠,٤٥	١١	**٠,٤٧	١٩	**٠,٥٩
4	**٠,٥٢	١٢	**٠,٥١	٢٠	**٠,٦٩
5	**٠,٥٨	١٣	**٠,٥٦	٢١	**٠,٥٥
6	**٠,٦٢	١٤	**٠,٤٧	٢٢	**٠,٥١
7	**٠,٦٦	١٥	**٠,٦٩	٢٣	**٠,٤٨
8	**٠,٧١	١٦	**٠,٦٩	٢٤	**٠,٧٢

** دال عند ٠,٠١ * دال عند ٠,٠٥

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات ارتباط أسئلة الاختبار بالدرجة الكلية للمهارة التي تنتمي إليها دالة عند مستوى (٠,٠١ – ٠,٠٥)، ومحصورة بين (٠,٤٥-٠,٧٢)؛ مما يؤكد تمتع الاختبار بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

٥-٢ نتائج اختبارات الفرضيات:

للإجابة عن السؤال الأول: "ما البرنامج التدريسي القائم على مبادئ نظرية هيرمان لتنمية مهارات التفكير الابداعي والحس العددي لطلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض؟". وقام الباحث ببناء بَرْنامج قائمٍ على مبادئ نظرية هيرمان، وَفْقًا لمجموعة من الإجراءات البحثيَّة، وتمَّ عرضُ البَرْنامج القائم على مبادئ نظرية هيرمان في صورته الأولية على (١٨) محكِّم مختصِّين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، للحُكْم على مدى تحقُّق أهداف البرنامج، والأسس التي بُنِيَ عليها البَرْنامج، والتأكُّد من صحة محتواه، ومدى ملاءمة خُطَّة تطبيقه، ووضوح أنشطته وأساليب تقويمه، ومناسبة خُطَّة تنفيذه الزمنية وَفْقَ استبانة معدَّة لذلك، وفي ضوء آراء المحكِّمين أَعدَّ الباحث الصورة النهائية من البَرْنامج، وقد اشتمل البَرْنامج في صورته النهائية على ثلاثة أجزاء هي البرنامج العام ودليل المعلم ودليل الطالب.

إجابة السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني: "ما فاعلية البرنامج التدريسي القائم على مبادئ نظرية هيرمان لتنمية مهارة الطلاقة لطلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض؟". وقام الباحث بصياغة الفَرْض التالي: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية مهارة الطلاقة لصالح المجموعة التجريبية كما يقيسه التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي.". وللتحقُّق من صحَّة هذا الفرض، تمَّ حساب المتوسِّط الحسابيّ، والانحراف المعياريّ، واستخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلَّتين، وجاءت النتائج كما يوضِّحها الجدول التالي:

جدول (٢) درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي (مهارة الطلاقة)

المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" الجدولية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
الطلاقة	التجريبية	٢٣	٣٠,٣	٣,٣	٣٩	٢,٠٤	٢,٤	٠,١٢
	الضابطة	٢٠	٢٧,٢	٥,١				

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في مهارة الطلاقة حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة (٢,٤) وهي قيمة أكبر من قيمة "ت" الجدولية (٢,٠٤) مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

إجابة السؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث: "ما فاعلية البرنامج التدريسي القائم على مبادئ نظرية هيرمان لتنمية مهارة المرونة لطلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض؟". وقام الباحث بصياغة الفَرْض التالي: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية مهارة المرونة لصالح المجموعة التجريبية كما يقيسه التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي.". وللتحقُّق من صحَّة هذا الفرض، تمَّ حساب المتوسِّط الحسابيّ، والانحراف المعياريّ، واستخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلَّتين، وجاءت النتائج كما يوضِّحها الجدول التالي:

جدول (٣) درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي (مهارة المرونة)

المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" الجدولية	قيمة "ت" المحسوبة	مربع ايتا
المرونة	التجريبية	٢٣	٢١,٤	٤,٧	٣٩	٢,٠٤	٣,٤٧	٠,٢٣
	الضابطة	٢٠	١٦,٦	٤,٤				

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في مهارة المرونة حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة (٣,٤٧) وهي قيمة أكبر من قيمة "ت" الجدولية (٢,٠٤) مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، وقد تم حساب حجم الأثر باستخدام مربع إيتا وبلغ (٠,٢٣) وهو حجم تأثير كبير.

إجابة السؤال الرابع:

للإجابة عن السؤال الرابع: "ما فاعلية البرنامج التدريسي القائم على مبادئ نظرية هيرمان لتنمية مهارة الأصالة لطلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض؟". وقام الباحث بصياغة الفَرْض التالي: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية مهارة الأصالة لصالح المجموعة التجريبية، وجاءت النتائج كما يوضِّحها الجدول التالي:

جدول (٤) درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي (مهارة الاصالة)

المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	"ت" الجدولية	قيمة "ت" المحسوبة	مربع إيتا
الأصالة	التجريبية	٢٣	٣٥,٠	٤,١	٣٩	٢,٠٤	٢,٥٦	٠,١٤
	الضابطة	٢٠	٣١,٢	٥,٦				

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في مهارة الأصالة، حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة (٢,٥٦) وهي قيمة أكبر من قيمة "ت" الجدولية (٢,٠٤) مما يعني وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، وقد تم حساب حجم الأثر باستخدام مربع إيتا وبلغ (٠,١٤) وهو حجم تأثير كبير.

جدول (٥) دلالة الفرق بين درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار الحس العددي

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	"ت"الجدولية	"ت"المحسوبة	مربع إيتا
إدراك الكم المطلق والنسبي للأعداد	التجريبية	٢٣	٥,٠	٠,٨	٣٩	٢,٠٤	٢,٤٨	٠,١٣
	الضابطة	٢٠	٤,٣	١,٣				
إدراك الأثر النسبي للعمليات على الأعداد	التجريبية	٢٣	٤,٠	١,٥			٣,٦٥	٠,٢٤
	الضابطة	٢٠	٢,٥	١,١				
إدراك العلامة العديدة المميزة واستخدامها	التجريبية	٢٣	٣,٩	٠,٧			٣,٤٦	٠,٢٣
	الضابطة	٢٠	٢,٧	١,٥				
إدراك استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير التقريبي	التجريبية	٢٣	٣,٨	١,٣			٢,٤٧	٠,١٣
	الضابطة	٢٠	٢,٦	١,٨				
الاختبار ككل	التجريبية	٢٣	١٦,٧	٢,٧			٤,٦٤	٠,٣٤
	الضابطة	٢٠	١٢,١	٣,٩				

إجابة السؤال الخامس:

أجاب الباحث على السؤال الخامس وهو: "ما فاعلية البرنامج التدريسي القائم على مبادئ نظرية هيرمان لتنمية مهارات الحس العددي لطلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض؟".

حيث قام الباحث بصياغة الفَرْض التالي: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية مهارات الحس العددي لصالح المجموعة التجريبية كما يقيسه التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحس العددي.". وللتحقُّق من صحَّة هذا الفرض، تمَّ حساب المتوسّط الحسابيّ، والانحراف المعياريّ، واستخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلَّتين، وجاءت النتائج كما يوضّحها الجدول التالي:

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحس العددي في مهاراته الأربع والاختبار ككل حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمهارات الاختبار والاختبار ككل (٢,٤٨- ٣,٦٥- ٣,٤٦- ٢.٤٧-٤,٦٤) وهي قيم أكبر من قيمة "ت" الجدولية (٢,٠٤) مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

التوصيات والمقترحات:

تَوْصِيَات الدِّرَاسة:

في ضوء ما توصَّل إليه الباحث من نتائجَ خلال الدراسة الحاليَّة، يوصي الباحث بما يلي:

١- توظيف مبادئ نظرية هيرمان في تدريس الرياضيات للصفِّ السادس الابتدائي، وتَنْمِيَة مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب.

٢- ضرورةِ تهيئة المعلِّمين بيئةَ التَّعلّم المحفِّزة والمشجِّعة للطلاب؛ لتنفيذ الأنشطة والأساليب التي تؤكِّد إيجابيَّة الطالب، ونشاطه في التَّعلُّم والتفكير، وتتيح مشاركة الطلاب مع بعضهم البعض، وتَدعَم ممارسة مهارات التفكير الإبداعي، وإبداء الأفكار، وتبادل الآراء.

٢- تحديد تنمية مهارات التفكير الإبداعي كأحد الأهداف الرئيسة في مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي.

٣- تدريبِ معلِّمي الرياضيات على مهارات التفكير الإبداعي؛ مما ينعكس على اهتمامهم بهذه المهارات في تدريس الطلاب.

٤- الاستفادةِ من بَرْنامج الدراسة في تطوير تعلُّم وتعليم الطلاب، سواءٌ في تنظيم محتوى مقرَّر الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، أو من حيث طريقةُ تنفيذ نظرية هيرمان، أو الاستفادة من الأنشطة التي تضمَّنها البَرْنامج؛ لتَنْمِيَة مهارات التفكير الإبداعي والحس العددي.

مقترَحات الدِّراسة:

في ضوء ما توصَّل إليه الباحث من نتائجَ خلال الدِّراسة الحاليَّة، يقترح الباحث إجراء الدراسات التالية:

١- بناءُ بَرْنامج قائم على مبادئ نظرية هيرمان، وقياس فاعليته في تَنْمِيَة متغيرات أخرى؛ مثل: تنمية مهارات التفكير الناقد، وتنمية مهارات البراعة الرياضية.

٢- بناءُ بَرْنامج قائم على مداخل وإسْتراتيجيات تدريسية أخرى؛ لتَنْمِيَة مهارات التَّفكير الإبداعي والحس العددي لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

٣- تطبيق الدراسة الحاليَّة على طلاب الصفوف والمراحل الأخرى. إعداد برامج مقترحة لتدريب المعلمين على كيفية توظيف نظرية هيرمان في التدريس.

المراجع:

- منسي، بندر. (٢٠١٣م). **تطوير منهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ**. رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية العلوم الاجتماعية جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية، الرياض.
- فكري، جمال ومحمد، ناصر وأبو العباس، حمدي. (٢٠١٣م). أثر استخدام برنامج الكورت في تدريس الهندسة على تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية بأسيوط –مصر**،٢٩(٣)، ٤٤٦-٤٧٣.
- زيتون، حسن. **(١٤٢٩هـ). تنمية مهارات التفكير رؤية إشرافية في تطوير الذات.** الرياض: الدار الصولتية للتربية.
- سحيمات، ختام. (٢٠١٠م). **التفكير المفاهيم والأنماط**. عمان: دار الراية للنشر والتوزيع.
- صوافطة، وليد عبد الكريم. (٢٠٠٨ م). **تنمية مهارات التفكير الإبداعي واتجاهات الطلبة نحو العلوم. عمان**: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- فتح الله، مندور عبد السلام (٢٠٠٨م). **تنمية مهارات التفكير الإطار النظري والجانب التطبيقي**. الرياض: دار النشر الدولي للنشر والتوزيع.
- الليثي، خالد. (٢٠١٧م). أثر برنامج تعليمى فى مادة الرياضيات قائم على أنماط التعلم لتنمية وظائف جانبى والدماغ الكلى والحس العددى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة تربويات الرياضيات –مصر**،١(٥)، ٣٤-٨٩.
- الغرابية، سالم علي. (٢٠١٢م). **مهارات التفكير وأساليب التعلم.** الرياض: دار الزهراء.
- الهيلات، مصطفى قسيم. (٢٠١٥م). **مقياس هيرمان لأنماط التفكير**، عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.
- آل رشود، جواهر بنت سعود. (٢٠١١م). فاعلية استراتيجية التعليم حول العجلة القائمة على نظرية هيرمان ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الكيمياء وأنماط التفكير لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض **.رسالة الخليج العربى -السعودية**، ع ١١٩، ص١٧١-٢٣٤.
- عبد القادر، محمد (٢٠١٤م). برنامج مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات الكتابة الإقناعية وأثره في الحس اللغوي لدى طلاب شعبة اللغة العربية بكلية التربية. **مجلة القراءة والمعرفة بمصر.** (١٥٨).
- ناجي، عبده. (٢٠١٧م). **فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية تريز (TRIZ) في تنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب قسم الرياضيات.** رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الحديدة، اليمن.
- دياب، رضا. (٢٠١٦م). فاعلية برنامج إثرائي مقترح قائم على نظرية الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية الحس العددي والإبداع الرياضي لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي. **مجلة تربويات الرياضيات–مصر**.

المراجع الأجنبية:

- Bencze، L & Sperling، E & Carter، L. (2012). Students' Research-Informed Socio-scientific Activism: ReVisions for a Sustainable Future. Research in Science Education، 42 (1)، 129–148، doi: 10.1007/s11165-011-9260-3.
- Erdogan، T.، Akkaya، R. & Akkaya، S. (2009). The effect of the Van Hiele model-based instruction on the creative thinking levels of 6th grade primary school students. Educational Science: Theory and Practice، 9(1).
- Herrmann، N. (1981). The Creative Brain، Training and Development Journal، v 35، (10).
- Herrmann،N. (1995). The creative Brain. United states of America: Quebecor printing Book.
- Jensen، E. (2000) "Brain-Based Learning—A Reality Check" Educational Leadership April، Vol.57، No.7.
- Politano.p ، Connell and joy ، p. (2000): Brain-based Learning with Class ، Winnipeg: portage & main press.
- Samuelsson، J. (2009)."The impact of teaching approaches on students' Mathematical proficiency in Sweden"، International electronic journal of mathematics education، Vol. 5، No. 2.
- Sitomer، Ann (2014). Adult Returning Students and Proportional Reasoning: Rich Experience and Emerging Mathematical Proficiency، Doctor of Philosophy in Mathematics Education، Portland State University.
- Siegfried،John Michael (2012). The Hidden Strand of Mathematical Proficiency: Defining and Assessing for Productive Disposition in Elementary School Teachers 'Mathematical Content Knowledge، Doctor of Philosophy in Mathematics and Science Education، UNIVERSITY OF CALIFORNIA، SAN DIEGO.